

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN	19
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	23
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE	27
2.1. El Hormigón Pretensado	30
2.2. Puentes de tramo recto de hormigón pretensado por voladizos sucesivos ...	31
2.2.1. Resumen histórico de los puentes de hormigón pretensado construidos por voladizos sucesivos	31
2.2.2. Construcción de los puentes de hormigón pretensado por voladizos sucesivos	32
2.2.3. Características de los puentes de hormigón pretensado por voladizos sucesivos	35
2.3. Puentes de hormigón con pretensado exterior	36
2.4. Puentes Atirantados	38
2.4.1. Resumen histórico sobre los puentes atirantados	38
2.4.2. Construcción de los puentes atirantados	43
2.4.3. Características de los puentes atirantados	44
2.5. Puentes construidos con Pretensado Extradosado	45
2.5.1. El puente Odawara Blueway	46
2.5.2. El puente Tsukuhara	47
2.5.3. El puente Kanisawa	49
2.5.4. Los puentes Yashiro	50
2.5.5. Los puentes Ibi River y Kiso River	52
2.5.6. Observaciones basadas en los puentes con pretensado extradosado construidos	53

2.6. La fatiga en el sistema de atirantamiento de un puente con pretensado extradadosado	54
2.6.1. Generalidades	54
2.6.2. El sistema de atirantamiento de un puente con pretensado extradadosado y los fenómenos de fatiga	56
2.6.2. Fenomenología de la fatiga	57
2.6.3. Revisión bibliográfica de informes de fatiga en cables y anclajes	59
CAPÍTULO 3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	65
3.1. Necesidad del estudio	67
3.2. Objetivos de la tesis	68
3.3. Metodología de la investigación realizada	69
CAPÍTULO 4. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO DE LOS PUENTES CON PRETENSADO EXTRADOSADO. ESTUDIO PARAMÉTRICO	71
4.1. Introducción	73
4.2. Método de Análisis Utilizado	74
4.3. Dimensiones y características del modelo analizado	75
4.3.1. Características Geométricas	75
4.3.2. Acciones e hipótesis de carga	76
4.3.3. Descripción del proceso de análisis	77
4.4. Respuesta estructural de los puentes con pretensado extradadosado al variar el canto del tablero y la altura de la torre	78
4.4.1. Influencia de la variación del canto del tablero y la altura de la torre en las características y tensiones de los tirantes	78
4.4.2. Influencia del canto del tablero y la altura de la torre en la deformada del tablero	82
4.4.3. Influencia del canto del tablero y la altura de la torre en los esfuerzos en el tablero	84
4.4.4. Influencia del canto del tablero y la altura de la torre sobre las tensiones en el tablero	88
4.5. Influencia del área de los tirantes	91
4.5.1. Influencia del área de los tirantes en sus características y tensiones ...	92
4.5.2. Influencia del área de los tirantes en la deformada del tablero	94
4.5.3. Influencia del área de los tirantes en los esfuerzos del tablero	95
4.5.4. Influencia del área de los tirantes en las tensiones en el tablero	96

4.6. Influencia de las cartelas en el tablero	97
4.7. Influencia de la longitud del vano lateral	102
4.8. Comportamiento frente al pretensado interno	105
4.9. Comparación de la respuesta estructural de un puente con pretensado extradadosado respecto a un puente de tramo recto frente al peso propio y la sobrecarga de servicio	108
4.10. Influencia de la vinculación entre el tablero y las pilas principales	110
CAPÍTULO 5. COMPORTAMIENTO EN CONSTRUCCIÓN POR VOLADIZOS SUCESIVOS DE LOS PUENTES CON PRETENSADO EXTRADOSADO	115
5.1. Introducción	117
5.2. Construcción del puente con compensación total del peso propio	117
5.2.1. Descripción de la geometría del puente	117
5.2.2. Determinación de las fuerzas en el estado de carga permanente (construcción en una sola fase)	119
5.2.3. Construcción por voladizos sucesivos	123
5.3. Determinación del grado óptimo de compensación de cargas en la construcción por voladizos sucesivos	125
5.3.1. Construcción por voladizo	125
5.3.2. Conclusiones	129
5.4. Fluencia	129
5.4.1. Bases de cálculo del programa de análisis de la fluencia	129
5.4.2. Calibración y comprobación del programa de análisis de la fluencia	130
5.4.3. Ejemplo del comportamiento frente a la fluencia de una estructura con tirantes muy inclinados	130
5.5. Construcción por voladizos sucesivos con el grado de compensación adecuado y considerando la fluencia	136
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	141
6.1. Resumen	143
6.2. Conclusiones	143
6.2.1. Conclusiones referentes al análisis paramétrico del comportamiento en servicio de los puentes con pretensado extradadosado	144

6.2.2. Conclusiones referentes al comportamiento durante construcción de los puentes con pretensado extradadosado	146
6.2.3. Criterios de diseño propuestos para los puentes con pretensado extradadosado	147
6.3. Futuras líneas de investigación	148
REFERENCIAS	151